

**ANALISIS BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF DALAM PEMECAHAN
MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Prasyarat
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Matematika**



Disusun oleh :

**NIHAYATUL KHIJJAH
NIM : 201510530211050**

**DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Januari 2020**

ANALISIS BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Diajukan oleh

NIHAYATUL KHIJJAH
201510530211050

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Jum'at, 03 Januari 2020

Pembimbing Utama

Prof. Akhsanul In'am, Ph.D.

Pembimbing Pendamping

Dr. Mohammad Syaifuddin, M.M

Direktur
Program Pascasarjana

Prof. Akhsanul In'am, Ph.D.

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Dwi Priyo Utomo, M.Pd

TESIS

Dipersiapkandandisusunoleh :

NIHAYATUL KHIJJAH

201510530211050

Telahdipertahankan di depanDewanPenguji
padahari/tanggal, Jum'at, 03 Januari 2020
dandinyatakanmemenuhisyaratsebagaikelengkapan
memperolehgelar MagisterProfesi di Program Pascasarjana
UniversitasMuhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Akhsanul In'am, Ph.D.
Sekretaris : Dr. Mohammad Syaifuddin, M.M
Penguji I : Prof. Dr. Yus Mochamad Cholily, M.Si
Penguji II : Dr. Dwi Priyo Utomo, M.Pd

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **NIHAYATUL KHIJJAH**
NIM : **201510530211050**
Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **ANALISIS BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang,
Yang menyatakan,



نيهاي

NIHAYATUL KHIJJAH

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunianya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul: **Analisis Berpikir Kritis Dan Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis.**

Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Magister (S.2) di Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa tesis dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan Tesis ini.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Akhsanul In'am, Ph. D, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberi petunjuk, bimbingan, dan pengarahan kepada penulis sehingga tesis ini terselesaikan.
2. Dr. M. Syaifuddin, MM, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini terselesaikan.
3. Kepala sekolah dan Bapak/Ibu guru SMA Negeri 1 Sidayu Gresik yang telah memberikan kesempatan pada penulis dan membantu dalam Melakukan penelitian.
4. Muchamad Suradji dan keluarga besar yang memberikan semangat dalam menyelesaikan tesis.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang Pendidikan Matematika. Namun tidak ada manusia yang sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan untuk menjadikan tesis ini lebih baik lagi.

Malang, 02 Januari 2019
Penulis,

Nihayatul Khijjah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
PENDAHULUAN	1
KAJIAN LITERATUR	4
METODE PENELITIAN	7
HASIL PENELITIAN	9
PEMBAHASAN	28
SIMPULAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Indikator Kategori Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah	7
Tabel 2.2: Indikator Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah	8



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Hasil jawaban T1	10
Gambar 4.2: jawaban siswa T1	12
Gambar 4.3 : hasil jawaban T2	14
Gambar 4.4 : Hasil jawaban T2	16
Gambar 4.5 : hasil jawaban S1	18
Gambar 4.6 : hasil jawaban S1	20
Gambar 4.7 : Hasil jawaban S2	21
Gambar 4.8 : Hasil jawaban S2	23
Gambar 4.9 : hasil jawaban R1	24
Gambar 4.10 : Hasil jawaban R1	25
Gambar 4.11 : hasil jawaban R2	26
Gambar 4.12 : Hasil jawaban R2	27

ANALISIS BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS MATEMATIS

Oleh: Nihayatul Khijjah

khijjah@gmail.com

Prof. Akhsanul In'am, Ph. D (NIDN. 0710086401)

Dr. M. Syaifuddin, MM (NIDN. 0724086401)

Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan logis matematis pada siswa kelas XI-MIPA. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan tes (tes kecerdasan logis matematis dan tes matematika) dan wawancara sebagai teknik pengumpulan data. Analisis data dalam penelitian ini dengan memeriksa indikator, menentukan jawaban dan mendeskripsikan data tiap butir soal. Sedangkan pada wawancara peneliti menggunakan tahapan reduksi data, display dan penarikan kesimpulan pada analisis datanya. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi berpikir kritis dan kreatif selalu muncul setiap penyelesaian soal. Indikator berpikir kritis yang muncul pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi yaitu tahap klarifikasi, tahap assessment, tahap inference dan tahap strategi, sedangkan pada berpikir kreatif indikator yang muncul yaitu tahap kefasihan, tahap fleksibilitas dan tahap kebaruan. Untuk siswa mempunyai kecerdasan logis matematis sedang indikator berpikir kritis yang muncul tahap klarifikasi, tahap assessment dan tahap inference, sedangkan berpikir kreatif indikator yang muncul tahap kefasihan. Untuk siswa mempunyai kecerdasan logis matematis rendah indikator berpikir kritis yang muncul tahap klarifikasi namun belum menunjukkan berpikir kreatif.

Kata Kunci : Berpikir kritis, berpikir kreatif, kecerdasan logis matematis

**CRITICAL AND CREATIVE THINKING ANALYSIS OF STUDENTS IN
PROBLEM SOLVING REVIEWED FROM MATHEMATICAL LOGIC
INTELLIGENCE**

Oleh: Nihayatul Khijjah

khijjah@gmail.com

Prof. Akhsanul In'am, Ph. D (NIDN. 0710086401)

Dr. M. Syaifuddin, MM (NIDN. 0724086401)

Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang
Malang, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

This study aims to analyze and describe students' critical and creative thinking in solving mathematical problems in terms of mathematical logical intelligence in class XI-MIPA students. The research method used was qualitative with tests (mathematical logical intelligence tests and mathematical tests) and interviews as data collection techniques. Analysis of the data in this study by examining indicators, determining answers and describing data for each item. Whereas in the interview the researcher used the stages of data reduction, display and drawing conclusions in the analysis of the data. The results of the study can be concluded that students have high mathematical logical intelligence critical and creative thinking always appears every problem solving. Indicators of critical thinking that arise in students of high mathematical logical intelligence are the clarification stage, the assessment stage, the inference stage and the strategy stage, while the creative thinking indicators that emerge are the fluency stage, the flexibility stage and the novelty stage. For students having mathematical logical intelligence, indicators of critical thinking that appear in the clarification stage, assessment stage and inference stage, while creative thinking indicators that appear fluency stage. For students having low mathematical logical intelligence indicators of critical thinking that appear clarification stage but have not shown creative thinking.

Keywords: *Critical thinking, creative thinking, mathematical logical intelligence*

A. PENDAHULUAN

Keberadaan matematika dalam dunia modern terutama pada bidang pendidikan dirasa sangatlah penting. Matematika yang dipelajari di sekolah disebut matematika sekolah, matematika sekolah pada implementasinya lebih ditekankan di kehidupan nyata sebagaimana terdapat pada kurikulum 2013 disebut penerapan kehidupan sehari-hari. Matematika sendiri merupakan pemahaman yang luas, mempunyai peran penting dalam membentuk individu dalam beberapa aspek privasi, sosial, dan kehidupan bermasyarakat (Anthony & Walshaw, 2009). Sumarmo (2012) mengatakan bahwa pendidikan matematika pada hakekatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu kebutuhan yang mengarah pada kemampuan pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya dan masa datang yaitu kebutuhan yang mengarah pada kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berfikir objektif dan terbuka untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Kurikulum 2013, bertujuan menjadikan peserta didik menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif dan inovatif. Matematika dibutuhkan kemampuan atau proses mental dalam mengolah informasi yang dapat disebut dengan berpikir, berpikir kritis dan kreatif dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama pada pelajaran matematika. Upaya pemikiran peserta didik dalam matematika adalah satu komponen penting yang perlu dimiliki oleh peserta didik untuk membantu mereka dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan kehidupan sehari-hari (Ismaimuza, 2013). Pada kegiatan atau aktivitas berpikir terdapat jenjang yaitu berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi, dimana berpikir tingkat tinggi menempatkan aktivitas berpikir lebih tinggi yang digunakan untuk mencari penyelesaian baru terhadap masalah baru. Menurut Siswono (2011) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu tingkat tertinggi seseorang dalam berpikir, yaitu dimulai dengan ingatan, berpikir dasar, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi, dalam bidang pendidikan (Aisyah, 2012).

Proses berpikir peserta didik dalam penyelesaian masalah matematika sangat penting bagi guru untuk dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi peserta didik, dan yang tak kalah pentingnya adalah guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir peserta didik. Seorang guru berperan penting dalam mengembangkan berpikir kritis dan kreatif siswa. Salah satu cara guru dalam mengembangkannya adalah melalui pemberian soal-soal berupa masalah yang menuntut berpikir kritis dan kreatif dengan sesering mungkin. Jika seorang guru sendiri kurang memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif maka dikhawatirkan siswa yang diajari akan rendah dalam berpikir kritis.

Berpikir kritis dan kreatif juga dibutuhkan dalam pemecahan masalah. Berpikir kritis adalah berpikir secara rasional dalam mengatasi permasalahan yang tengah kita hadapi dan mencari serta mengembangkan alternatif pemecahan bagi permasalahan tersebut (Normaya, 2015). Berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut sehingga menghasilkan sesuatu atau produk yang baru. Produk yang dimaksud adalah kreativitas (Siswono, 2011). Pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai tujuan yang tidak dapat diacapai dengan segera dan memerlukan berbagai ketrampilan serta pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkannya (Hudoyo, 2001; Polya, 1973; Samo, 2011). Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat diperoleh siswa dengan membiasakan siswa mengerjakan soal pemecahan masalah. Semakin siswa berpengalaman dalam memecahkan beragam masalah, semakin baik pada kemampuan pemecahan masalah siswa.

Proses berpikir peserta didik tentunya memiliki perbedaan antara setiap individu. Hal ini karena peserta didik memiliki kecerdasan yang berbeda sehingga mempengaruhi proses berpikirnya. Kecerdasan majemuk akan berpengaruh pada proses pembelajaran. Selain itu, kecerdasan majemuk memiliki peran dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Menurut Gardner (2013) setiap orang memiliki 9 kecerdasan yang meliputi (1) Kecerdasan verbal / bahasa, (2) Keahlian

matematika, (3) Keahlian ruang-visual, (4) keahlian tubuh kinestetik, (5) keahlian musik, (6) keahlian interpersonal, (7) Kecerdasan intrapersonal, (8) keahlian naturalis/alam, (9) Inteligensi eksistensial. Peneliti membatasi dua kecerdasan saja dalam penelitian ini yakni kecerdasan logis matematis dan linguistik.

Lwin, dkk. (2008) menjelaskan bahwa, kecerdasan logis matematis adalah “kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, dan pemikiran logis dan ilmiah”. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis akan mampu membuat klasifikasi tentang informasi-informasi, membandingkan informasi dan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat, mengolah bilangan-bilangan dan menggunakan pemikiran induktif maupun deduktif dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Willis dan Johnson (2001) yang mengungkapkan bahwa kecerdasan logis-matematis mempunyai lima komponen utama, yaitu klasifikasi, membandingkan, operasi hitung matematika, penalaran induktif dan deduktif, serta membentuk hipotesis dan mengecek kembali hipotesis yang telah dibuat. Yaumi (2012) menyatakan bahwa seseorang yang dapat menyelesaikan masalah dengan mudah maka orang tersebut memiliki kecerdasan logis-matematis. Dengan demikian, kecerdasan logis-matematis dapat digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika sehingga tujuan dari pembelajaran matematika dapat tercapai secara maksimal.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian tentang proses berpikir dengan kecerdasan majemuk juga sudah pernah dilakukan oleh beberapa ahli yaitu Hadi dkk (2013), Nugroho dkk (2013), Sujarwo (2007). Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah berbeda-beda karena kecerdasan siswa juga berbeda-beda. Penelitian ini untuk menganalisis tingkat berpikir kritis dan kreatif siswa pada pemecahan masalah. Dengan demikian peneliti terdorong untuk melakukan identifikasi mengenai tahap berpikir kritis dan kreatif siswa pada pemecahan masalah di tinjau dari kecerdasan logis matematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendiskripsikan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan logis matematis pada siswa kelas XI-MIPA.

B. KAJIAN LITERATUR

Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini diantaranya sebagai berikut. Amir (2015) dalam penelitiannya mendeskripsikan siswa visual cenderung melihat fokus permasalahan dan menganalisa jawaban berdasarkan gambar. Siswa auditori seringkali membaca soal dan jawaban kembali agar dapat menyebutkan fokus permasalahan, apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan menganalisa permasalahan. Sementara siswa kinestetik melakukannya dengan menggerak-gerakkan anggota badan dan pensil untuk menentukan fokus dan menganalisa permasalahan.

Irawan, I P K; Suharta, I G P; Suparta, I N (2016) menyimpulkan kecerdasan logis matematis, dan apresiasi matematika sangat berperan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. Masing-masing indikator ketiga faktor tersebut memiliki peranan dalam tahapan-tahapan pemecahan masalah matematika.

Mujib, Mardiyah (2017) memaparkan bahwa siswa yang mempunyai Kecerdasan *Linguistic Intelligences* kemampuan untuk membaca, memahami, menjabarkan, informasi, menafsirkan dengan baik. Siswa yang mempunyai kecerdasan *Logical-Mathematical* mampu dalam membaca soal, mengidentifikasi informasi-informasi, menuliskan simbol matematika secara lengkap, menuliskan simbol matematika yang berbeda. Mampu memahami apa yang akan dilakukan, punya ide untuk memisalkan symbol-simbol matematika, mampu membuat gambar kedua lingkaran dengan baik.

Wahyuniar, L S; Widyawati, S (2017) kecerdasan logis matematis rendah cenderung mempunyai proses berpikir komputasional, kecerdasan logis matematis sedang tidak bisa dikategorikan atau belum bisa diidentifikasi. Namun, yang membedakan penelitian ini adalah terfokus pada indikator berpikir kritis dan kreatif jawaban siswa berdasarkan kecerdasan logis matematis.

Trian Pamungkas Alamsyah, Turmudi (2016) menjelaskan bahwa pencapaian serta peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa dengan menggunakan model *advance organizer* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa, peningkatan *self-esteem* matematis

siswa dengan model *advance organizer* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Euis Istianah (2013) Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang belajar dengan pendekatan MEAs lebih baik secara signifikan daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa secara signifikan lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pendekatan MEAs. Selanjutnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa baik kelompok atas maupun kelompok bawah yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan MEAs lebih baik secara signifikan daripada siswa kelompok atas dan kelompok bawah yang mendapatkan pembelajaran biasa, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa baik kelompok atas maupun kelompok bawah yang belajar dengan pembelajaran biasa lebih baik secara signifikan daripada siswa kelompok atas dan kelompok bawah yang belajar dengan pendekatan MEAs. Selanjutnya analisis data angket sikap siswa memperlihatkan bahwa siswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan MEAs.

T. Jumaisyaroh, E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin (2014) hasil penelitian yang dilakukan terdapat 3 hal yakni: (1) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran langsung; (2) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis; (3) peningkatan kemandirian belajar siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran langsung.

Rochmad, A. Agoestanto, dan A.W. Kurniasih (2016) terdapat 4 kelompok diskusi melakukan tahap strategi pada berpikir kritis lebih lama dibandingkan tahap berpikir kritis lainnya (klarifikasi, simpulan, dan strategi. Untuk memecahkan masalah matematika, pada langkah pertama yaitu memahami masalah. Pada langkah ini siswa dominan melakukan aktivitas bertanya dan memprediksi. Pada langkah kedua yaitu merencanakan penyelesaian, siswa

dominan melakukan kegiatan bertanya dan menjelaskan. Pada langkah ketiga yaitu melaksanakan penyelesaian, siswa dominan melakukan kegiatan menjelaskan dan bertanya. Sedangkan pada langkah keempat yaitu mengecek kembali, siswa dominan melakukan kegiatan menjelaskan. Karakteristik subjek yang dikategorikan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi adalah 1) siswa sempurna melakukan tahap klarifikasi, 2) siswa kurang sempurna sampai dengan sempurna melakukan tahap evaluasi, 3) siswa sempurna melakukan tahap simpulan, dan 4) kurang sempurna sampai dengan sempurna melakukan tahap strategi. Karakteristik subjek yang dikategorikan memiliki kemampuan berpikir kritis sedang adalah 1) siswa kurang sempurna sampai dengan sempurna melakukan tahap klarifikasi, 2) siswa tidak sempurna sampai dengan sempurna melakukan tahap evaluasi, 3) siswa kurang sempurna melakukan tahap simpulan, dan 4) kurang sempurna sampai dengan sempurna melakukan tahap strategi. Karakteristik subjek yang dikategorikan memiliki kemampuan berpikir kritis rendah adalah 1) siswa tidak sempurna sampai dengan kurang sempurna melakukan tahap klarifikasi, 2) siswa tidak sempurna melakukan tahap evaluasi, 3) siswa tidak sempurna melakukan tahap simpulan, dan 4) siswa tidak sempurna melakukan tahap strategi.

Marika Muskitta, Djukri (2016) Hasil perhitungan perbedaan rata-rata *posttest* pada kedua kelompok untuk kemampuan berpikir kritis menunjukkan nilai hitung sebesar 2,45 dan t dengan signifikansi 0,05% dengan $dk\ 62 = 2,00$ sedangkan untuk kemampuan berpikir kreatif menunjukkan nilai hitung sebesar 3,43 dan t tabel dengan signifikansi 0,05% dengan $dk\ 62 = 2,00$. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa t tabel hitung $> t$. Hal ini berarti hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Dengan demikian, terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap kemampuan berpikir kritis dan terdapat pengaruh model Pembelajaran Berdasarkan Masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada konsep pencemaran lingkungan.

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis pendekatan deksriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sidayu pada hari Jum'at tanggal 15-19 Juli 2019 (semester ganjil tahun ajaran 2018/2019). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA-5 SMAN 1 Sidayu yang terdiri dari 35 siswa. Pengisian instrument penggolongan tipe kecerdasan dilaksanakan saat pembelajaran belum efektif. Dari hasil analisis didapat 11 siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis, diambil 6 siswa tipe kecerdasan logis matematis yang terdiri dari masing-masing 2 siswa tipe kecerdasan logis matematis tinggi (T1, T2), sedang (S1, S2) dan rendah (R1, R2) yang selanjutnya diberi inisial T1, T2, S1, S2, R1, R2. Pemilihan ini berdasarkan pertimbangan atau pendapat guru pengajar matematika dan guru BK dengan memperhatikan kriteria: 1) tipe kecerdasan, 2) keaktifan dalam pembelajaran matematika, dan 3) proses pemecahan masalah matematika secara lisan maupun tulisan. Untuk mengetahui tipe kecerdasan siswa dilakukan melalui instrumen penggolongan tipe kecerdasan diadaptasi dari "*The Rogers Indicator of Multiple Intelligences (RIMI)*" yang dikembangkan oleh Dr. Siti Sriyati, M.Pd. Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan tes (tes kecerdasan logis matematis dan tes matematika) dan wawancara. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar tes dan pedoman wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan memeriksa indikator, menentukan jawaban dan mendeskripsikan data tiap butir soal pada berpikir kritis dan kreatif.

Kategori berpikir kritis oleh Jacob dan Sam (2008) yaitu klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi dapat dihubungkan dengan tahap pemecahan masalah dengan cara memasang setiap indikator dalam masing-masing kategori berpikir kritis Jacob dan Sam pada setiap tahapan pemecahan masalah. Adapun hubungan antara keduanya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1: Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah	Indikator Berpikir Kritis
Memahami masalah	Tahap klarifikasi: 1. Menyebutkan informasi yang diketahui dalam masalah dengan tepat dan jelas

	2. Menyebutkan pertanyaan dalam masalah dengan tepat
Menyusun rencana	Tahap asesmen: Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah
Melaksanakan rencana	Tahap inferense: Melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan informasi-informasi yang telah dikumpulkan sesuai dengan langkah yang telah direncanakan.
Memeriksa kembali	Tahap strategi: Mempertimbangkan dan menilai dengan cara memeriksa kembali langkah-langkah yang telah dilakukan dalam penyelesaian masalah

Harris (1998:1) berpendapat bahwa salah satu ciri dasar pemikir kreatif yaitu mempunyai lebih dari satu jawaban untuk kebanyakan pertanyaan dan mempunyai lebih dari satu penyelesaian untuk masalah-masalah yang diajukan padanya. Silver (1997) menjelaskan komponen berpikir kreatif dalam pemecahan masalah pada tabel berikut .

Tabel 2.2: Indikator Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah	Indikator Berpikir Kreatif
Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi dan jawaban.	Kefasihan (<i>fluency</i>) Siswa dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas.
Siswa menyelesaikan (menyatakan) dalam satu cara kemudian dalam cara lain	Fleksibilitas (<i>flexibility</i>) Siswa dapat menyelesaikan lebih dari satu cara
Siswa memeriksa jawaban dengan berbagai metode penyelesaian dan kemudian membuat cara yang berbeda.	Kebaruan (<i>novelty</i>) Siswa dapat memberikan memberikan cara yang berbeda dari yang lain.

Sedangkan pada wawancara peneliti menggunakan tahapan Miles dan Huberman (1984) dengan melakukan reduksi data, display dan penarikan kesimpulan pada analisis datanya. *Reduksi data* adalah proses penyederhanaan data, memiliki hal-hal pokok yang sesuai dengan fokus penelitian. jadi, dengan cara ini data penelitian yang sangat banyak, dipilih sesuai dengan apa yang

menjadi fokus penelitian, sehingga dapat dianalisis dengan mudah. Dengan reduksi data peneliti tidak perlu mengartikannya sebagai kuantifikasi. Data kualitatif dapat disederhanakan dalam beberapa macam cara, yakni: melalui seleksi yang ketat, melalui ringkasan atau uraian singkat, menggolongkannya dalam satu pola yang lebih luas, dan sebagainya. *Display data* adalah suatu proses pengorganisasian data, sehingga mudah dianalisis dan disimpulkan. Proses ini dilakukan dengan cara membuat matrik, diagram atau grafik. Semuanya dirancang guna menggabungkan informasi yang tersusun dalam suatu bentuk yang padu dan mudah diraih. Dengan demikian seorang penganalisis dapat melihat apa yang sedang terjadi, dan menentukan apakah menarik kesimpulan yang benar ataukah terus melangkah melakukan analisis yang menurut saran yang dikisahkan oleh penyajian sebagai sesuatu yang mungkin berguna. *Penarikan kesimpulan* adalah proses analisis yang pada awalnya masih relatif kabur dan diragukan, maka dengan bertambahnya data, akan menjadi lebih mendalam. Makna-makna yang muncul dari data yang lain harus diuji kebenarannya, kekokohannya, dan kecocokannya, yakni yang merupakan validitasnya. Proses ini dilakukan mulai dari pengumpulan data dengan terus menerus dilakukan verifikasi sehingga kesimpulan akhir di dapat setelah seluruh data yang diinginkan diperoleh dan benar-benar dapat dipertanggungjawabkan.

D. HASIL PENELITIAN

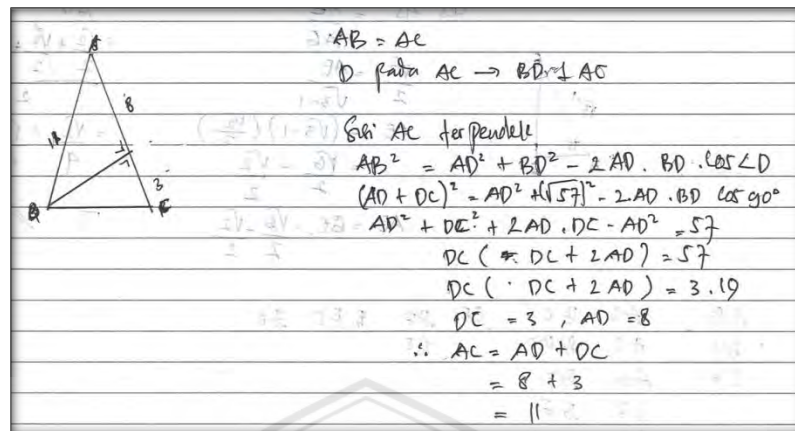
Berikut akan diuraikan hasil penelitian yang diperoleh meliputi hasil penyelesaian siswa mengerjakan soal dan hasil wawancara, serta analisis berpikir kritis dan kreatif ditinjau dari kecerdasan logis matematis.

1. Analisis Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika

a. Analisis Data T1 (subjek 1 kecerdasan logis matematis tinggi)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa T1 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.1 : Hasil jawaban T1

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi T1 dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diketahui. T1 juga dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan. Pada tahap asesmen siswa T1 menyebutkan bahwa informasi yang dibutuhkan adalah panjang sisi AB dan AD merupakan bilangan bulat, T1 juga menerapkan metode dengan mengaitkan materi trigonometri, hal ini ditandai dengan mengambarkan fakta-fakta yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yakni gambar segitiga sama kaki, kemudian memberi keterangan pada gambar segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada dengan tepat, selanjutnya menyelesaikan masalah dengan menggunakan aturan kosinus. Pada tahap inferense T1 menerapkan aturan kosinus, sebelum menggunakan aturan kosinus T1 menentukan nilai $\cos 90^\circ = 0$, kemudian membuat persamaan kosinus. Dengan menggunakan langkah penyelesaian seperti yang dijelaskan T1, perhitungan akhir sudah tepat dan benar. Pada tahap strategi T1 sudah yakin dengan jawabannya. T1 juga dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian akhir yang diperoleh dan sesuai dengan permasalahan. Berikut hasil wawancara siswa T1:

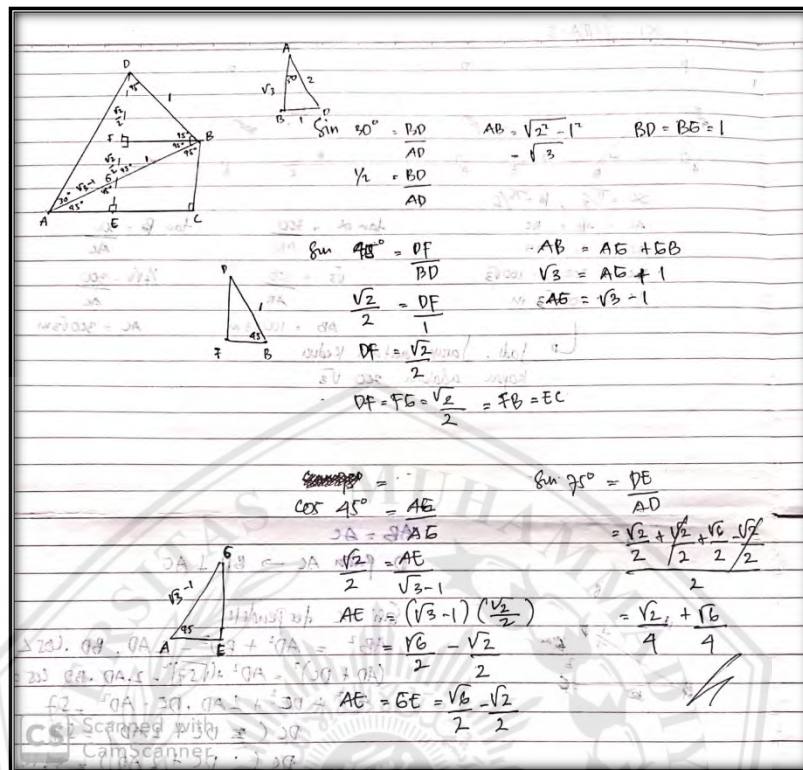
- P : Apakah sudah membaca soal dengan cermat?*
T1 : Iya bu
P : Informasi apa yang kamu temukan dalam soal tersebut?
T1 : Segitiga samakaki, $AB = AC, BD \perp AC$
P : Mengapa tidak kamu tuliskan informasi tersebut?

T1 : Mempercepat waktu bu
P : Apakah kamu bisa menyelesaikan soal tersebut?
T1 : Bisa
P : Apa yang terbesit dalam pikiran kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?
T1 : Menggambar segitiga samakaki dahulu lalu menuliskan titik-titik A,B,C,D sesuai perintah di soal, kemudian menggunakan aturan cosinus
P : Apakah cara tersebut pernah kamu dapatkan sebelumnya?soalnya sama?
T1 : Iya, soalnya beda
P : Mengapa jawaban AC hanya ada 1?
T1 : Yang diminta AC terpendek, dan satunya kalau dijumlah hasilnya lebih besar dari 11 (sambil mencari hasil hitungannya dikertas buram)
P : Apakah kamu sudah memeriksa jawaban kamu?
T1 : Sudah bu

Berpikir kreatif Pada tahap kefasihan T1 dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan soal dengan jelas. Tahap fleksibilitas T1 mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan phitagoras dengan menghilangkan $-2AD \cdot BD \cdot \cos \angle D$. Tahap kebaruan T1 menjelaskan jawaban tersebut dengan permisalan $BD = \sqrt{57}, AD = \sqrt{n}, AB = \sqrt{57 + n}, n = 1, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, \dots$ maka didapat beberapa jawaban. T1 menjelaskan bahwa dengan memasukkan beberapa bilangan n yang hasilnya AD dan AB itu bilangan bulat dan menemukan bilangan $8^2 = 64$, maka $AD = 8, AB = AC = 11$. Berikut hasil wawancara T1:

P : Apakah sudah yakin betul?
T1 : Sudah
P : Ada berapa cara untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan!
T1 : Ada 3 cara, yang kedua menggunakan phitagoras dan yang ketiga permisalan dengan n adalah bilangan kuadrat, karena yang diminta bilangan bulat maka hasilnya harus bilangan bulat
P : Apa ada yang lain (peneliti melihat T1 sedang memikirkan jawaban lain)
T1 : Eemmm... (berpikir sambil bermain pensil) kalo saya hitung, yang bisa dimisalkan itu $AD = n$ atau $AD = \sqrt{n}$

2) Hasil Penelitian soal no 2



Gambar 4.2: jawaban siswa T1 pada soal no 2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi T1 dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. T1 juga dapat memberikan informasi apa yang ditanyakan namun tidak dituliskan. Pada tahap asesmen siswa T1 menerapkan metode dengan mengaitkan materi trigonometri, hal ini ditandai dengan memberikan sudut-sudut yang belum diketahui dengan tepat, selanjutnya menyelesaikan masalah dengan menggunakan trigonometri. Pada tahap inferense siswa T1 membuat beberapa segitiga lalu mengerjakannya dengan menggunakan trigonometri, perhitungan akhir yang sudah ditemukan T1 sudah tepat dan benar. Pada tahap strategi T1 secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali dengan cermat dan tepat pada saat dilakukan wawancara. T1 juga dapat membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan. T1 juga mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut dengan membuat segitiga lain sebagai acuan utama.

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan T1 dapat menyelesaikan soal dan menguraikannya dengan jelas. Pada tahap fleksibilitas T1 dapat memberikan lebih

dari 1 cara yaitu dengan mengambil salah satu segitiga sebagai acuan awal dan menjelaskan hasil akhir akan sama jika teliti dalam menghitung. T1 memberikan metode lain yaitu menghitung $\sin 75^\circ = \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$ dan hasilnya sama. Berikut hasil wawancara T1:

- P : Apakah sudah yakin dengan jawabanmu?*
T1 : Sudah bu
P : Apakah ada kesulitan di soal kedua ini?
T1 : Tidak bu, cuman harus teliti menghitung dan menggabungkan sisi.
P : Adakah cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?
T1 : Kalo mencari sisi segitiga bisa menggunakan segitiga yang lain dan saling berhubungan dengan segitiga lainnya, kalo mencari $\sin 75^\circ$ bisa menggunakan rumus identitas $\sin 75^\circ = \sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ$

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tes dan wawancara yang dilakukan peneliti pada soal no 1 dan 2, T1 memahami apa yang ditanyakan dengan baik dan mampu menyelesaikan soal tersebut. T1 juga menjelaskan bahwa proses untuk mendapatkan jawaban tersebut yaitu dengan menggambar terlebih dahulu. Selain itu juga T1 memeriksa kembali jawaban yang telah ditulisnya. T1 juga memberikan lebih dari satu cara dan dapat memberikan cara yang berbeda dari yang lain, maka dapat disimpulkan bahwa T1 memenuhi indikator berpikir kritis dan kreatif.

b. Analisis Data T2 (subjek 2 kecerdasan logis matematis tinggi)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa T2 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.3 : hasil jawaban T2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi T2 dapat menjabarkan fakta yang ada dalam soal dengan jelas, hal ini ditandai dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan menggunakan bahasanya sendiri secara jelas dan tepat. Siswa T2 juga dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen T2 menerapkan metode dengan mengaitkan materi trigonometri, hal ini ditandai dengan menafsirkan fakta-fakta yang ada dalam soal ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga sama kaki, kemudian memberi keterangan pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada dengan tepat, selanjutnya menyelesaikan masalah dengan menggunakan phitagoras. Pada tahap inferense T2 menggunakan phitagoras. Dengan menggunakan langkah penyelesaian seperti yang dijelaskan T2, perhitungan akhir sudah tepat dan benar. Pada tahap strategi T2 juga memeriksa jawaban kembali dengan cermat. T2 juga dapat membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan. T2 juga mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan aturan kosinus. Berikut hasil wawancara T2:

P : Apakah sudah membaca soal dengan cermat?

T2 : Sudah

P : Informasi apa yang kamu temukan dalam soal tersebut?

T2 : $AB = AC, BD \perp AC, BD = \sqrt{57}$, mencari panjang sisi terpendek, hasilnya bilangan bulat

- P : Mengapa tidak kamu tuliskan informasi tersebut?*
T2 : Saya coret disoalnya saja (informasi yang penting diberi garis bawah pada soal)
P : Apakah kamu bisa menyelesaikan soal tersebut?
T2 : Bisa
P : Apa yang terbesit dalam pikiran kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?
T2 : Pake cosinus (sambil melihat jawaban pada gambarnya)
P : Apakah cara tersebut pernah kamu dapatkan sebelumnya?soalnya sama?
T2 : Iya, soalnya beda
P : Ada berapa jawaban AC yang kamu temukan
T2 : 2, yang diminta terpendek jadi $AC = 11$
P : Apakah kamu sudah memeriksa jawaban kamu?
T2 : Sudah bu

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan T2 dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas. Pada tahap fleksibilitas T2 dapat memberikan 3 cara untuk menyelesaikan soal tersebut yaitu dengan menggunakan aturan cosinus dan phitagoras. Tahap kebaruan T2 memberikan 1 cara yang berbeda dengan memisalkan $AD = x$ dengan $x =$ bilangan asli. Berikut hasil wawancaranya:

- P : Apakah sudah yakin dengan jawaban kamu?*
T1 : Sudah bu
P : Ada berapa cara untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan!
T1 : Ada 3 cara, aturan cosinus, phitagoras, permisalan $AD = x$ dan $x = 1,2,3, \dots$
P : Apa ada yang lain (peneliti melihat T1 sedang memikirkan jawaban lain)
T1 : Tidak ada

2) Hasil Penelitian soal no 2



Gambar 4.4 : Hasil jawaban T2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi T2 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal dengan jelas, dalam wawancara T2 dapat menyebutkan fakta-fakta yang diketahui dan menyebutkan pertanyaan dalam soal tersebut. T2 juga dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen T2 menerapkan metode dengan mengaitkan materi trigonometri, hal ini ditandai dengan memberikan besar sudut-sudut yang belum diketahui selanjutnya menggunakan perbandingan trigonometri dengan melihat segitiga *ABC* dengan menggunakan rumus $\tan \alpha = \frac{\text{Depan}}{\text{Samping}}$. Pada tahap inferense T2 menggunakan trigonometri untuk menyelesaikan soal. Dengan menggunakan langkah penyelesaian seperti yang dijelaskan T2, perhitungan akhir sudah tepat dan benar. Pada tahap strategi T2 meneliti ulang jawaban yang sudah dikerjakan, T2 juga memberikan kesimpulan tiap jawaban, dan hasil penyelesaian akhir yang diperoleh dan sesuai dengan permasalahan. T2 juga mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan melihat segitiga yang lainnya yang sebagai patokan utama.

Berpikir kreatif tahap kefasihan T2 dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas. Tahap fleksibilitas T2 juga menjelaskan bahwa kalo mengerjakan soal no 2 harus memilih 1 segitiga sebagai perhitungan awal, karena sisi segitiga pada gambar tersebut saling berhubungan. T2 memberikan lebih dari satu cara untuk mencari $\sin 75^\circ$ dengan menggunakan rumus $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$, dan hasilnya benar. Berikut hasil wawancara T2:

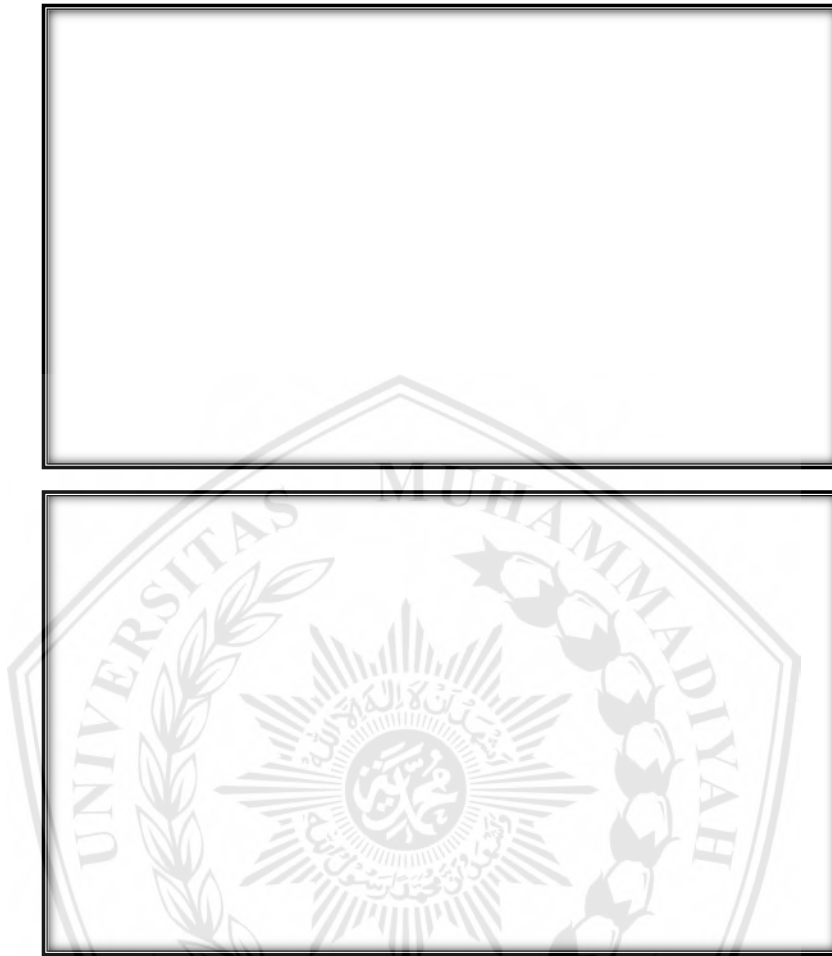
- P : Apakah sudah yakin dengan jawabanmu?*
T1 : Sudah bu
P : Apakah ada kesulitan di soal kedua ini?
T1 : Lumayan bu,
P : Kenapa?
T1 : Lebih lama berfikirnya, karena segitiganya banyak kalo dipecah satu-satu. Sebagai perhitungan awal saya pake segitiga ABC dengan menggunakan $\tan 45^\circ$.
P : Adakah cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?
T1 : Mencari $\sin 75^\circ$ dengan menggunakan rumus $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$

Berdasarkan hasil tes wawancara soal no 1 dan 2, T2 memahami apa yang ditanyakan dengan baik dan mampu menyelesaikan soal tersebut. T2 juga menjelaskan bahwa proses untuk mendapatkan jawaban tersebut yaitu dengan menggambar terlebih dahulu untuk memudahkan dalam menyelesaikan jawaban, T2 sangat yakin dengan jawabannya. T2 juga memberikan lebih dari satu cara. Maka dapat disimpulkan bahwa T2 memenuhi indikator berpikir kritis dan kreatif.

c. Analisis Data S1 (subjek 1 kecerdasan logis matematis sedang)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa S1 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.5 : hasil jawaban S1

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi S1 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal, hal ini ditandai dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan menggunakan bahasanya sendiri. S1 juga dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen siswa S1 mengingat materi phitagoras, hal ini ditandai dengan menginterpretasikan fakta yang ada dalam soal ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga sama kaki, kemudian memberi keterangan pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada dengan tepat.

Pada tahap inferense siswa S1 menggunakan phitagoras, namun dalam menyelesaikan masalah S1 membuat dua segitiga siku-siku dari segitiga samakaki, kemudian membuat persamaan dan menggunakan substitusi untuk

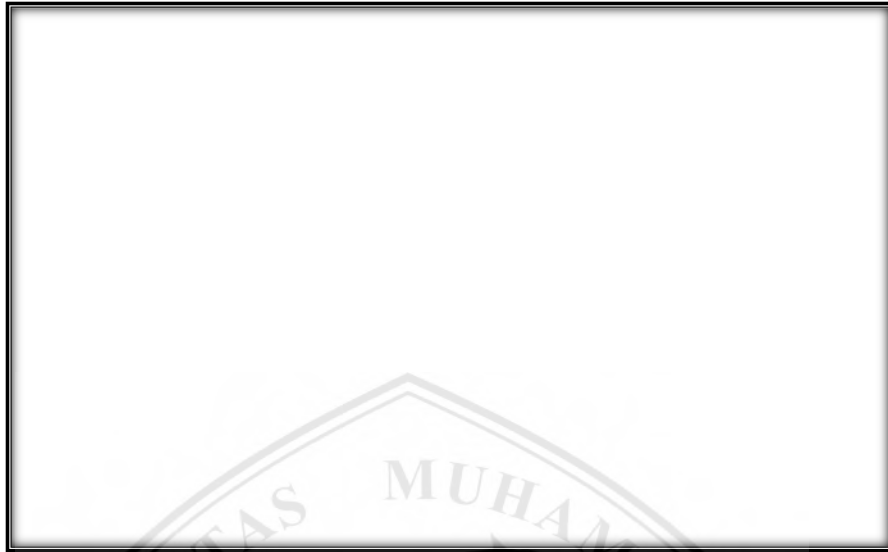
mendapatkan jawaban. Pada tahap strategi S1 membuat kesimpulan jawaban namun masih belum yakin akan kebenaran jawaban tersebut. S1 juga tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Berikut hasil wawancaranya:

- P : Apakah sudah membaca soal dengan cermat?*
T2 : Sudah
P : Informasi apa yang kamu temukan dalam soal tersebut?
T2 : $AB = AC, BD \perp AC, BD = \sqrt{57}$, mencari panjang sisi terpendek, hasilnya bilangan bulat
P : Mengapa tidak kamu tuliskan informasi tersebut?
T2 : Saya coret disoalnya saja (informasi yang penting diberi garis bawah pada soal)
P : Apakah kamu bisa menyelesaikan soal tersebut?
T2 : Bisa
P : Apa yang terbesit dalam pikiran kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?
T2 : Pake cosinus (sambil melihat jawaban pada gambarnya)
P : Apakah cara tersebut pernah kamu dapatkan sebelumnya? soalnya sama?
T2 : Iya, soalnya beda
P : Ada berapa jawaban AC yang kamu temukan
T2 : 2, yang diminta terpendek jadi $AC = 11$
P : Apakah kamu sudah memeriksa jawaban kamu?
T2 : Sudah bu

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan S1 dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas. Pada tahap fleksibilitas S1 dapat memberikan 1 cara untuk menyelesaikan soal tersebut dengan membuat beberapa persamaan kemudian mensubstitusikannya. Tahap kebaruan T2 tidak dapat memberikan cara lain. Berikut hasil wawancaranya:

- P : Apakah sudah yakin dengan jawaban kamu?*
T2 : Sudah bu
P : Ada berapa cara untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan!
T2 : 1 cara saja, dibuat persamaan-persamaan

2) Hasil Penelitian soal no 2



Gambar 4.6 : hasil jawaban S1

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi S1 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal, hal ini ditandai dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan menggunakan bahasanya sendiri dan cukup jelas. S1 juga dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen S1 mengingat materi trigonometri, hal ini ditandai dengan memberikan besar sudut yang belum diketahui, selanjutnya menyelesaikan masalah dengan menggunakan trigonometri. Pada tahap inferense S1 menggunakan trigonometri, namun dalam menyelesaikan masalah S1 hanya menyelesaikan beberapa sisi saja, dan untuk mencari $\sin 75^\circ$, S1 menggunakan rumus $\sin(a + b)$ yang tidak ada hubungannya dengan gambar segitiga siku-siku AED , dan ada kesalahan hasil akhir dalam menghitung $\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{1}{4}\sqrt{6} + \sqrt{2}$. Pada tahap strategi S1 sudah memeriksa kembali jawaban yang sudah dikerjakan. S1 juga membuat kesimpulan jawaban namun masih belum yakin akan kebenaran jawaban tersebut. S1 juga tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut.

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan S1 dapat menguraikan jawaban dengan jelas namun tidak semua sisi-sisinya dicari. Pada tahap fleksibilitas S1 dapat memberikan 1 cara untuk menyelesaikan soal tersebut, untuk mencari

$\sin 75^\circ$ S1 menggunakan rumus $\sin(a + b)$ hasilnya benar namun dikesimpulannya salah. Berikut hasil wawancara S1:

P : Apakah sudah yakin dengan jawabanmu?

S1 : Iya bu

P : Apakah ada kesulitan di soal kedua ini?

S1 : Bingung bu, soalnya segitiganya gabung-gabung

P : Adakah cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?

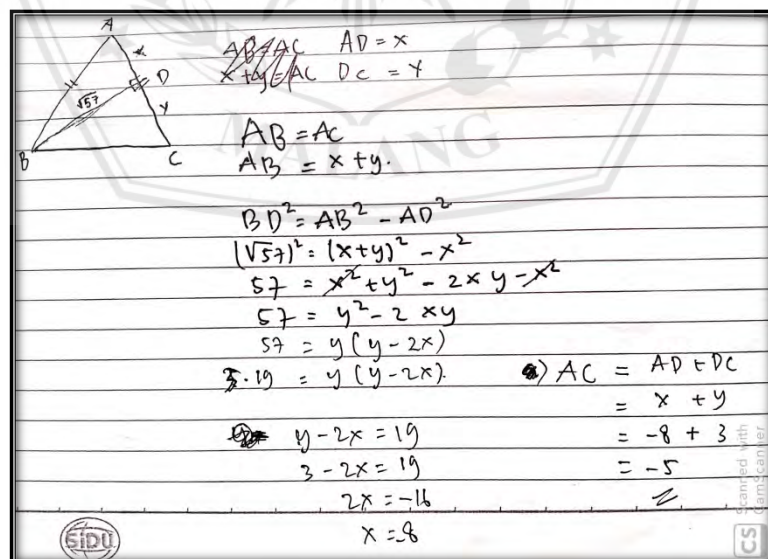
S1 : Gak ada bu, sebisanya saya hihihhi... (sambil tertawa kecil)

Berdasarkan hasil tes dan wawancara soal no 1 S1 dapat menyelesaikannya dengan benar dan jelas, dapat menjelaskan bahwa proses untuk mendapatkan jawaban tersebut dengan menggambar terlebih dahulu. Pada soal no 2, S1 dapat memberikan beberapa jawaban yang ditanyakan, di soal no 1 dan 2, S1 tidak dapat memberikan cara lain. Maka dapat disimpulkan bahwa S1 memenuhi indikator berpikir kritis namun dalam berpikir kreatif S1 hanya memenuhi 1 indikator yaitu tahap kefasihan dan fleksibilitas.

d. Analisis Data S2 (subjek 2 kecerdasan logis matematis sedang)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa S2 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.7 : Hasil jawaban S2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi S2 dapat mengidentifikasi fakta dalam soal dengan jelas, hal tersebut ditandai dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan menggunakan bahasa sendiri dengan jelas dan tepat. Siswa S2 juga dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen siswa S2 menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam soal ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga sama kaki, kemudian memberi keterangan pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada dengan tepat, selanjutnya menyelesaikan masalah dengan menggunakan phitagoras. Pada tahap inferense siswa S2 menggunakan phitagoras. S2 juga menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan, namun ada kesalahan dalam menguadratkan, sehingga hasil akhir S2 tidak tepat. Pada tahap strategi S2 tidak memeriksa jawabannya kembali. S2 juga dapat membuat simpulan berdasarkan hasil penyelesaian akhir diperoleh dan tidak benar, dan juga tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut. Berikut percakapan S2:

- P : Apakah sudah membaca soal dengan cermat?*
S2 : Sudah
P : Apakah panjang $AD = DC$?
S2 : Tidak
P : Apakah kamu bisa menyelesaikan soal tersebut?
S2 : Bisa
P : Apakah $(x + y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$?
S2 : Innaaa... .. salah bu, harusnya $+2xy$
P : Kenapa kok bisa salah?
S2 : Kurang teliti bu
P : Jadi kesimpulannya juga salah ya! Apa kamu sudah meriksa jawaban kamu tadi?
S2 : Sudah bu, tapi gak teliti

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan S2 dapat menyelesaikan soal dengan jelas namun kurang tepat dalam persamaan kuadrat. Pada tahap fleksibilitas S2 dapat memberikan 1 cara untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan phitagoras. Tahap kebaruan S2 tidak dapat memberikan cara lain. Berikut hasil wawancaranya:

- P : Ada berapa cara untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan!*
T1 : 1 cara saja, pake phitagoras

2) Hasil Penelitian soal no 2

Handwritten mathematical solution for a trigonometry problem. The diagram shows a triangle ABC with point D on AC and point E on BC. The solution uses trigonometric identities to find the length of DE.

$$\begin{aligned} \tan 45^\circ &= \frac{DE}{AE} & AB^2 &= AE^2 + BE^2 \\ 1 &= \frac{DE}{AE} & AB &= \sqrt{2} \\ DE &= AE = 1 \\ \tan 30^\circ &= \frac{BD}{AB} & \sin B &= \frac{DF}{BD} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} &= \frac{BD}{AB} & \sin 45^\circ &= \frac{DF}{\sqrt{3}} \\ BD &= \sqrt{3} & \frac{\sqrt{2}}{2} &= \frac{DF}{\sqrt{3}} \\ AB &= 3 & DF &= \frac{\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6} \\ AD &= \sqrt{AB^2 + BD^2} & DE &= DF + FE + BE \\ &= \sqrt{9 + 3} & &= \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{2} + 1 \\ &= \sqrt{12} & &= \sqrt{6} + 1 \\ \sin 35^\circ &= \frac{DE}{AD} & & \\ &= \frac{\sqrt{6} + 1}{\sqrt{12}} \end{aligned}$$

Gambar 4.8 : Hasil jawaban S2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi S2 dapat mengidentifikasi fakta yang ada pada soal dengan jelas, hal tersebut ditandai dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan menggunakan bahasanya sendiri secara jelas dan tepat. Pada tahap asesmen siswa S2 menentukan cara trigonometri untuk menyelesaikan masalah, S2 juga mengisi beberapa sudut-sudut yang belum diketahui. Pada tahap inferense S2 menggunakan trigonometri untuk memecahkan masalah. S2 juga menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan, namun ada kesalahan dalam mengerjakan, S2 tidak fokus pada salah satu segitiga kemudian segitiga lainnya mengikuti, namun S2 segitiga-segitiga tersebut itu berdiri sendiri, sehingga hasil akhir S2 tidak tepat. Pada tahap strategi S2 tidak memeriksa jawabannya kembali. S2 juga dapat disimpulkan berdasarkan hasil penyelesaian akhir yang diperoleh dan tidak benar, dan juga tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan S2 dapat menyelesaikan soal dengan jelas namun kurang tepat karena S2 tidak mengkombinasikan segitiga 1 dengan yang lainnya. Pada tahap fleksibilitas S2 dapat memberikan 1 cara untuk menyelesaikan soal tersebut. Berikut hasil wawancara S2:

P : Apakah sudah yakin dengan jawabanmu?
S2 : Iya bu

- P : Apakah ada kesulitan di soal kedua ini?*
S2 : Lumayan bu
P : Apakah segitiga 1 dengan yang lainnya tidak saling berhubungan?
S2 : Gak ada bu, kalo dipisah-pisah ya sendiri-sendiri
P : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut?
S2 : Ada mungkin, tapi saya gak bisa

Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada soal no 1, S2 memahami apa yang ditanyakan dengan baik dan mampu menyelesaikan soal tersebut namun ada satu langkah yang kurang tepat, sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat juga dan S2 juga kurang teliti dalam memeriksa jawaban. Untuk soal no 2, S2 dapat menghitung dengan benar jika gambar tersebut dipisah-pisah, S2 tidak dapat memberikan cara lain untuk soal tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa S2 memenuhi indikator berpikir kritis yaitu tahap klarifikasi dan assessment dan berpikir kreatif pada indikator kefasihan dan fleksibilitas.

e. Analisis Data R1 (subjek 1 kecerdasan logis matematis rendah)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa R1 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.9 : hasil jawaban R1

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi R1 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal dengan bahasanya sendiri namun masih kurang. Siswa R1 juga belum dapat membuat konsep dari informasi yang didapat yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap asesmen siswa R1 tidak dapat

menentukan informasi yang penting dari soal untuk menentukan strategi yang benar dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini terlihat jelas dalam menerapkan konsep dalam memberi keterangan pada segitiga tersebut tidak sesuai dengan informasi yang didapat. R1 juga tidak tepat dalam memilih tahapan penyelesaian. Pada tahap inferense siswa R1 tidak dapat menyelesaikan soal matematika tersebut. Sehingga hasil akhir juga tidak tepat. Pada tahap strategi R1 tidak memeriksa jawaban dan tidak mempunyai cara lain dengan alasan tidak bisa.

Berikut hasil wawancara R1:

- P : Apakah sudah membaca soal dengan cermat?*
R1 : Sudah bu
P : Apa kamu bisa menjelaskan jawaban kamu ini?
R1 : Saya ngawur bu, bingung
P : Mengapa?
R1 : Gak faham bu

Berpikir kreatif pada jawaban R1 tidak menunjukkan tahap kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Karena melihat dari hasil jawabannya R1 kurang memahami soal, namun setelah membaca berulang kali R1 baru memahaminya.

Berikut hasil wawancara R1:

- P : Coba baca lagi soal tersebut, kemudian ubah soal tersebut kedalam bentuk matematika!*
R1 : Kalau dilihat $AB = AC$ berarti bentuknya segitiga sama kaki,
P : Apa maksudnya $AD \perp BC$?
R1 : Pikiran saya tegak lurus itu ditarik garis ke bawah
P : Sekarang kamu bisa menyelesaikan soal tersebut?
R1 : Bingung bu, gak bisa

2) Hasil Penelitian soal no 2



Gambar 4.10 : Hasil jawaban R1

Pada soal no 2 ini R1 membuat gambar salah satu segitiga yaitu segitiga *ABC* kemudian memisalkan angka dan menggunakan cara perbandingan 2 segitiga. Berikut hasil wawancara R:

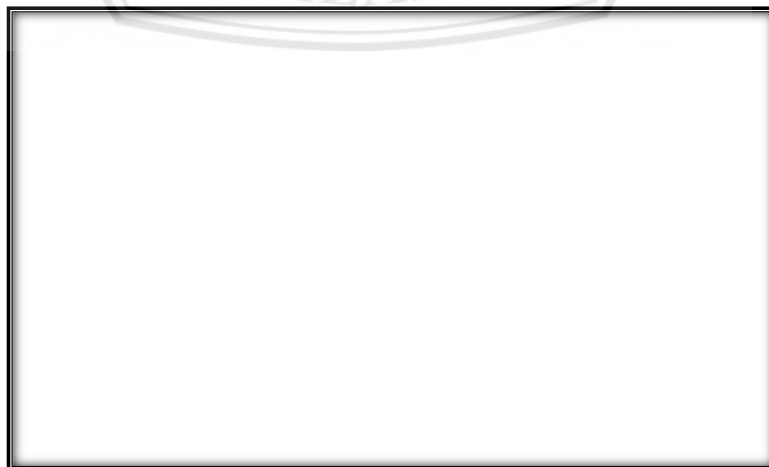
- P : Untuk soal ini kesulitan kamu ada dimana?*
R1 : Gambarnya hanya diketahui sudut, gak ada angkanya
P : Lalu angka ini dari mana (menunjukkan angka yang ada dijawabannya)
R1 : Permisalan aja bu, kalau $\tan 45^\circ = 1$, jadi panjang sisinya 1 – 1 lalu $\sqrt{2}$ dari pithagoras (sambil menunjukkan hasil jawabannya)
P : Apa ada cara lain selain ini?
R1 : Gak ada bu, saya gak bisa

Dari hasil tes dan wawancara soal no 1 dan 2, untuk berpikir kritis dan kreatif R1 memerlukan waktu yang lama dalam memahami soal, R1 membutuhkan penjelasan dari peneliti terlebih dahulu, setelah memahami soal dengan bantuan R1 juga masih belum bisa mengambil cara untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa R1 memenuhi indikator berpikir kritis pada tahap klarifikasi namun masih kurang dan tidak memenuhi indikator berpikir kreatif.

f. Analisis Data R2 (subjek 2 kecerdasan logis matematis rendah)

Sebagai gambaran umum berikut disajikan jawaban siswa R2 pada soal no 1 dan 2 serta analisis datanya. Lembar jawaban siswa tersebut memiliki informasi-informasi indikator berpikir kritis dan kreatif.

1) Hasil Penelitian soal no 1



Gambar 4.11 : hasil jawaban R2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi R2 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal namun masih kurang, hal ini ditandai dengan apa yang diketahui masih kurang dan apa yang ditanyakan juga kurang. Pada tahap asesmen siswa R2 belum dapat menggambarkan fakta-fakta yang ada dalam soal ke dalam bentuk gambar dengan tepat, serta tidak dapat menentukan strategi dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap inferense siswa R2 tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar sehingga hasil akhir juga kurang tepat. Pada tahap strategi R2 tidak memeriksa jawaban karena sudah tidak bisa mengerjakan. Kesimpulan yang dibuat R2 juga masih tidak tepat. R2 juga tidak mempunyai solusi lain dalam menyelesaikan soal tersebut.

Berpikir Kreatif R2 dalam menyelesaikan soal tersebut masih belum nampak, karena R2 tidak dapat menyelesaikan soal dan memberikan berbagai cara untuk menyelesaikan soal tersebut. Berikut hasil wawancara R2

- P : Apa kamu sudah membaca soal no 1*
R2 : Sudah bu
P : Apa yang kamu pahami dalam soal tersebut?
R2 : Panjang $BD = \sqrt{57}$ sama $AB = AC$ dan $BD \perp AC$, bentuk segitiganya samakaki
P : Apa kamu yakin jawaban kamu ini benar?
R2 : Heemmmm
P : Apa kamu mempunyai cara lain selain ini
R2 : Tidak bu

2) Hasil Penelitian soal no 2



Gambar 4.12 : Hasil jawaban R2

Berpikir kritis pada tahap klarifikasi R2 dapat mengidentifikasi fakta yang ada dalam soal. Pada tahap asesmen R2 menggunakan trigonometri dalam menyelesaikan masalah. Pada tahap inferensi R2 tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar, juga kurang tepat pada segitiga yang ABD sehingga hasil akhir juga kurang tepat. Pada tahap strategi R2 tidak memeriksa jawaban karena sudah tidak bisa mengerjakan. Kesimpulan yang dibuat R2 juga masih tidak tepat. R2 juga tidak mempunyai solusi lain dalam menyelesaikan soal tersebut.

Berpikir kreatif pada tahap kefasihan R2 membentuk 2 segitiga yaitu segitiga ABC dan segitiga ABD dan mengerjakan masing-masing, secara perhitungan jawaban R2 itu benar namun jika dikembalikan pada pertanyaan soal jawaban R2 masih salah. R2 juga tidak dapat memberikan cara lain. Berikut hasil wawancara R2:

- P : Apa kamu faham soal no 2 ini?*
R2 : Gak bu, karena gak ada angkanya
P : Lalu bagaimana cara kamu menjawab soal ini? coba jelaskan!
R2 : Segitiganya tak pisah bu, kemudian tak cari 1 – 1. lah saya gunakan $\tan 45^0$ untuk mencari sisi segitiga ABC , lalu menggunakan $\sin 30^0$ untuk mencari sisi segitiga ABD . Sudah bu selanjutnya gak bisa
P : Apa kamu punya cara lain untuk menyelesaikan soal ini
R2 : Gak bu, ini aja belum tentu benar

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan peneliti dan wawancara, pada soal no 1 dan 2 untuk berpikir kritis R2 masih bisa menyebutkan informasi yang ada, namun dalam menungkan kedalam bentuk matematikanya masih salah. Untuk berpikir kreatif R2 juga masih belum bisa menyelesaikan soal tersebut dan belum bisa menunjukkan berbagai cara. Maka dapat disimpulkan R2 memenuhi indikator berpikir kritis pada tahap klarifikasi namun masih kurang dan tidak memenuhi indikator berpikir kreatif.

E. PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan di paparkan bagaimana berpikir kritis dan kreatif siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari kecerdasan logis matematis siswa berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti. Berpikir kritis dan kreatif di pilih sebagai cara mengatai permasalahan yang ada pada pelajaran matematika secara logis. Peneliti dalam penelitiannya menggunakan teori Jacob dan Sam (2008) sebagai indikator berpikir kritis dan Silver (1997) dalam berpikir kritis sebagai acuan untuk menentukan langkah-langkah berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah tersebut.

Nilai berpikir kritis dapat dilihat dari proses yang dilakukan siswa dalam menjawab masalah dengan cara mengkombinasikan komponen-komponen pengetahuan, aturan-aturan, teknik-teknik, keterampilan-keterampilan dan konsep-konsep. Hal tersebut dipertegas kembali oleh Eggen (2012), bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan dan kecenderungan seseorang untuk membuat dan melakukan asesmen terhadap kesimpulan berdasarkan bukti.. Sedangkan berpikir kritis melihat kemampuan siswa dalam menghasilkan banyak kemungkinan jawaban dan cara dalam memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif dapat diukur dengan fleksibilitas, keaslian, dan kefasihan.

Tujuan dari berpikir kritis dan kreatif yaitu untuk mengetahui berpikir kritis dan kreatif pada pemecahan masalah matematika di tinjau dari kecerdasan logis matematis yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Tujuan ini juga bagian dari langkah yang dilakukan guru dalam mengategorikan siswa dalam memecahkan permasalahan pada pelajaran matematika, hal ini sejalan dengan Krulik & Rudnick (1995) membuat penjenjangan penalaran yang merupakan bagian dari berpikir. Tingkat tersebut pengingatan (*recall*). Dalam penalaran dikategorikan dalam berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*) dan berpikir kreatif.

Kecerdasan logis dipilih peneliti berdasarkan hasil observasi dan teori yang digunakan melihat bahwa siswa ini bersifat heterogen yaitu berbeda-beda dalam hal kemampuan dan kecerdasan yang berbeda. Kecerdasan logis ini dapat mengetahui bagaimana pola yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan

permasalahan ini secara tepat dan konsisten. Hal ini sejalan dengan (Suyadi, 2007) yang menjelaskan bahwa, keterkaitan diantara keduanya (matematika dan logika) sangat erat, bahkan keduanya sama-sama mengikuti hukum dasar yang sama, yakni konsistensi. Proses yang digunakan dalam pelayanan kecerdasan logis matematis mencakup kategorisasi, klasifikasi, kesimpulan, generalisasi, perhitungan, dan pengujian hipotesis. (Yaumi, 2012; Amstrong, 2013)

Berdasarkan hasil penelitian, siswa kemampuan tinggi lebih menunjukkan kemampuan berpikir kritis tinggi dan kreatif tinggi, sehingga dapat memenuhi indikator dibandingkan dengan siswa kemampuan sedang dan rendah. Siswa kemampuan sedang masih menunjukkan berpikir kritis namun kurang kreatif. Sedangkan siswa kecerdasan logis matematis rendah belum menunjukkan berpikir kritis dan kreatif. Karena siswa yang kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah telah memiliki sudut pandang yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahan.

Siswa kemampuan tinggi dan sedang memenuhi indikator berpikir kritis yaitu tahap klarifikasi (dapat menyebutkan informasi yang diketahui) tahap assessment (menentukan cara yang dipakai), tahap inference (melaksanakan pemecahan masalah dengan langkah yang telah direncanakan), dan tahap strategi (memeriksa kembali langkah yang telah direncanakan), untuk tahap strategi siswa berkemampuan sedang kurang teliti dalam menghitung dan menyelesaikan masalahnya lebih panjang. Sedangkan siswa kemampuan rendah memenuhi indikator klarifikasi, namun ada yang masih belum tepat. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa tinggi, sedang dan rendah berbeda-beda. Penelitian ini sejalan dengan A. Kurniasih (2010) berpikir kritis dalam matematika merupakan proses mental yang melibatkan pengetahuan (informasi awal yang didapat, ide, konsep, simpulan serta sudut pandang), keterampilan bernalar, dan karakter intelektual dalam bernalar (kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan, kedalaman, dan keluasan) untuk menyelesaikan masalah matematika. Pada tingkat kemampuan berpikir kritis rendah subyek mengidentifikasi masalah berdasarkan apa yang tersurat dan tidak menyeluruh. Sedangkan pada siswa yang kemampuan sedang

dan tinggi dapat menggali informasi yang relevan dengan masalah dan dapat menyelesaikan masalah.

Sedangkan indikator berpikir kreatif pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi memenuhi tahap kefasihan (dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas), fleksibilitas (dapat memberikan lebih dari satu cara) dan kebaruan (memberikan cara lain yang berbeda). Pada siswa kecerdasan logis matematis sedang memenuhi tahap kefasihan namun untuk memberikan cara lain masih belum nampak, sedangkan pada siswa kecerdasan logis matematis rendah pada tahap kefasihan siswa tersebut membutuhkan penjelasan dari peneliti namun kedalam bentuk model matematikanya masih belum bisa. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan setiap siswa mempengaruhi berpikir kreatif siswa penelitian ini selaras dengan Novita sari Dwi dkk (2015) kecerdasan yang dimiliki oleh siswa dapat mempengaruhi kreativitas mereka baik dalam segi kreativitas, segi produk maupun proses dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan permasalahan visual spasial maupun permasalahan logis matematis. Hal tersebut, senada dengan pendapat Gardner. Liang (2012), mengemukakan bahwa seseorang dengan kecerdasan tinggi mungkin memiliki potensi unik dalam produktivitas kreatif. Dengan kata lain, kecerdasan yang tinggi mungkin dapat menjadi petunjuk yang kuat dalam mengidentifikasi potensi kreatif yang tinggi.

F. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang berdasarkan pada indikator berpikir kritis melalui beberapa tahap yaitu tahap klarifikasi (dapat menyebutkan informasi yang diketahui) tahap assessment (menentukan cara yang dipakai), tahap inference (melaksanakan pemecahan masalah dengan langkah yang telah direncanakan), dan tahap strategi (memeriksa kembali langkah yang telah direncanakan), untuk tahap strategi siswa berkemampuan sedang kurang teliti dalam menghitung dan menyelesaikan masalahnya lebih panjang. Sedangkan siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah memenuhi indikator klarifikasi,

namun ada yang masih belum tepat. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa tinggi, sedang dan rendah berbeda-beda. Pada tingkat kemampuan berpikir kritis rendah subyek mengidentifikasi masalah berdasarkan apa yang tersurat dan tidak menyeluruh. Sedangkan pada siswa yang kemampuan sedang dan tinggi dapat menggali informasi yang relevan dengan masalah dan dapat menyelesaikan masalah.

Sedangkan indikator berpikir kreatif pada siswa kecerdasan logis matematis tinggi memenuhi tahap kefasihan (dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan menguraikan jawaban dengan jelas), fleksibilitas (dapat memberikan lebih dari satu cara) dan kebaruan (memberikan cara lain yang berbeda). Pada siswa kecerdasan logis matematis sedang memenuhi tahap kefasihan namun untuk memberikan cara lain masih belum nampak, sedangkan pada siswa kecerdasan logis matematis rendah pada tahap kefasihan siswa tersebut membutuhkan penjelasan dari peneliti namun kedalam bentuk model matematikanya masih belum bisa. Dengan kata lain, kecerdasan yang tinggi mungkin dapat menjadi petunjuk yang kuat dalam mengidentifikasi potensi kreatif yang tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, S. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Presentasi dan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Mathematical Modelling dalam Model Problem Based Learning*. (Tesis). Pascasarjana UPI, Bandung.
- Anthony, G. & Walshaw, M. (2009). Characteristics of Effective Teaching of Mathematics: A View from The West. *Journal of Mathematics Education*, vol 2 no 2, pp. 147-164.
- Dasa Ismaimuzaa*2013 www.jurnalteknologi.utm.my | eISSN 2180-3722 | ISSN 0127-9696
- Euis Istianah (2013) “Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dngan pendekatan *model eliciting activities (MEAs)* pada siswa SMA”. *Infinity_ Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 2, No.1, Februari 2013.
- Gardner, Howard. (2013). *Kecerdasan Majemuk (Teori dalam Praktek)*. Interaksara.
- Hadi, S. Zulfairanatama, G. (2013). Kecerdasan Logika-Matematika Berdasarkan Multiple Intelegences Terhadap Kemampuan Matematika Siswa SMP Di Banjarmasin. *Edu_Mat Jurnal Pemndidikan Matematika*, Vol. 1. Hal. 18-26.
- Hudoyo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Malang.
- Krulik, Stephen & Rudnick, Jesse A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Needham Heights: Allyn & Bacon
- Lwin, May dkk. (2008). *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan*. Yogyakarta: PT. INDEKS
- Marike Muskitta, Djukri (2016) “Pengaruh Model PBT terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Print ISSN: 2406-9205, Online ISSN: 2477-4820
- Milies, Methew B. and A. Michael Hubermas. (1984). *Qualitative data Analysis*. London: Sage Publication.
- Nugroho, R.A, Sutinah, Setianingsih, R. (2013). *Proses Berpikir Siswa Dengan Kecerdasan Linguistik dan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Universitas Negeri Surabaya.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Rochmad, A. Agoestanto, dan A.W. Kurniasih (2016) “Analisis Time-Line dan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Pembelajaran Kooperatif Resiprokal”. *Kreano_Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif UNNES Volume 7 Nomor 2 Tahun 2016*.
- Samo, D. (2011). *Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa*. Tesis Universitas Negeri Surabaya.
- Silver, E. (1997). Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing. *ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3*.

- Siswono, T .Y. E. (2011). "Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics". *Educational Research and Review*. Vol 6, No 7 Hal 548-553.
- Sujarwo, A. (2007). Proses Berpikir Siswa SMK Dengan Kecerdasan Linguistik, Logika Matematika, dan Visual Spasial dalam Memecahkan Masalah Matematika. *E-Jurnal Dinas pendidikan Kota Surabaya*, Vol. 3, ISSN:2337-3253.
- Sumarmo, U. (2012). *Proses Berpikir Matematik: Apa dan Mengapa Dikembangkan*. Bandung: FPMIPA UPI, tahun 2013 hlm. 435-493.
- Suryadi. (2007). *Cara Efektif Memahami Perilaku Anak Usia Dini*. Jakarta : EDSA Mahkota.
- T. Jumaisyaroh, E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin (2014) "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melal Pembelajaran Berbasis Masalah". *Kreano_Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif UNNES Volume 5 Nomor 2 Tahun 2014*.
- Trian Pamungkas Alamsyah, Turmudi (2016) "Kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta *self-esteem* matematis siswa melalui model *advance organizer*". *KLMTK_Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1. No.2 November Hal. 119-128.
- Willis, Jody Kenny dan Johnson, Aostre. 2001. *Multiply using multiple intelligences*, (Online), (<http://karolyeatts.com/Math/multiplewithmi.pdf>, diakses 07 Februari 2017).
- Yaumi. (2012). *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.